



[English explanation on UM 01-157433]

JP,01-157433,U1(1989) merely discloses that a pattern for deciding a size of a bump is provided on a side of the bump. That is, it is defined in Claim 1 that a semiconductor device having a bump electrode wherein a plurality of pad electrodes is provided on an insulating film of a semiconductor substrate and a bump electrode is formed on the pad electrode, is characterized by providing a pattern for measuring a length which is served as monitoring a size of the bump electrode and which is dislocated adjacent the pad electrode. In Claim 2, it is defined that a semiconductor device having a bump electrode defined in Claim 1, is characterized in that the length-measuring pattern is constructed by a minimum pattern and a maximum pattern.

Figs. 1 and 2 are top view for explaining the embodiment of the present utility model. Fig. 3 is a top view for explaining the embodiment of the prior art. Fig. 4 is a cross-sectional view for explaining a construction of a general bump electrode. In the figures, reference numeral 1 denotes a pad electrode, 2 a bump electrode, 3 a length-measuring pattern, 4 a minimum pattern, 5 a maximum pattern.

公開実用平成 1-157433

BEST AVAILABLE COPY

Unexamined
JP Utility Model
Publication No. 1-157433
Oct. 30, 1989

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 平 1-157433

⑬ Int. Cl. *

H 01 L 21/92
21/66

識別記号

庁内整理番号

B-6824-5F
E-6851-5F

⑭ 公開 平成 1 年 (1989) 10 月 30 日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 頁)

⑮ 考案の名称 パンプ電極を有する半導体装置

⑯ 実 願 昭 63-46333

⑰ 出 願 昭 63 (1988) 4 月 6 日

⑱ 考 案 者 田 村 寛 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地 三洋電機株式会社内
⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 18 番地
⑳ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外 1 名

明 細 書

1. 考案の名称

バンプ電極を有する半導体装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 半導体基板の絶縁膜上に複数のパッド電極を設け前記パッド電極上にバンプ電極を形成する半導体装置において、前記パッド電極に隣接して前記バンプ電極の大きさをモニターする測長パターンを設けることを特徴とするバンプ電極を有する半導体装置。

(2) 前記測長パターンを最小のパターンと最大のパターンとより構成することを特徴とする請求項1記載のバンプ電極を有する半導体装置。

3. 考案の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本考案はバンプ電極を有する半導体装置の改良に関する。

(ロ) 従来の技術

半導体素子を、外部接続するための方法として、ワイヤーボンディング法・インナーリードボ

BEST AVAILABLE COPY

ンディング法・フリップチップボンディング法等があるが、ボンディング工程の経済性・信頼性から、近年、半導体素子上にバンプ電極を形成し、インナーリードボンディング法あるいは、フリップチップボンディング法等により外部接続する方法が注目されている。

第4図に外部取り出し用突起電極構造の一例を示す。

第4図において、(11)はシリコンウェハであり、(12)はシリコン酸化膜(SiO_2 膜)である。ウェハ(11)上の各素子はアルミニウム(A1)を主成分とした配線によってパッド電極(13)と接続されており、この電極(13)によって外部との電氣的接続がなされる。また上記各素子および配線はリンガラスあるいはポリイミド等の絶縁膜(14)により覆われ保護されている。さらに第4図において、(15)はバリアメタル層である。バリアメタル層(15)はアルミニウム(A1)からなるパッド電極(13)と半田からなるバンプ電極(16)との相互拡散によりこれらの結合強度が低下しないように施された金

BEST AVAILABLE COPY

属薄膜層であり、通常はクロム銅(Cr-Cu)/銅メッキ(Cu)といった多層金属薄膜構造となっている。バンブ電極(16)は半田メッキ液内でバリアメタル層(15)上に約 $40\mu\text{m}$ の厚みに電解メッキされて形成され、加熱して溶融して球状に整形される。

なお斯るバンブ電極を有する半導体装置の先行技術としては特開昭60-140737号公報(H01L21/92)等が知られている。

(ハ) 考案が解決しようとする課題

斯上したバンブ電極(16)の外観検査は第3図に示す如く、バンブ電極(16)とパッド電極(13)の大きさにより良品判別をしていた。しかしながら、この方法では同一半導体素子内においてもパッド電極(13)の大きさが設計上の理由から異なる場合が多く、異なる機種間ではバンブ電極(16)の管理すべき大きさが異なり、検査者が夫々の機種の規格に従って判別するのは難しい問題点を有していた。

(ニ) 課題を解決するための手段

BEST AVAILABLE COPY

本考案は斯上した問題点に鑑みてなされ、パッド電極に隣接してバンク電極の大きさをモニターする測長パターンを設けることにより、従来の問題点を大幅に改善したバンク電極を有する半導体装置を実現するものである。

(*) 作 用

本考案に依れば、パッド電極に隣接してバンク電極の大きさをモニターする測長パターンを設けているので、バンク電極の大きさが所望の規格内にあるか否かを瞬時に判別できる様になる。また測長パターンを最小のパターンと最大のパターンより構成することにより、バンク電極が確実に規格内にあるか否かを瞬時且つ正確に判別できる様になる。

(へ) 実 施 例

本考案の第 1 の実施例を第 1 図を参照して詳述する。第 1 図において、(1)はパッド電極、(2)はバンク電極、(3)は本考案の特徴とする測長パターンである。パッド電極(1)およびバンク電極(2)の構造は第 4 図のものと同じであるので、説

明は省略する。測長パターン(3)はパッド電極(1)の形成工程で同時に形成され、各半導体素子のチップの周辺に位置し、パッド電極(1)に隣接してX方向とY方向の2辺に形成される。更に測長パターン(3)は両端をパッド電極(1)の方向に突出させ、バンプ電極(2)との比較を容易にしている。

本実施例ではバンプ電極(2)の大きさを外観検査する場合、半田バンプ電極(2)のX方向およびY方向の直径とそれと平行な測長パターン(3)とを目視比較し、測長パターン(3)とほぼ同じときに良品と判別する。

次に本考案の第2の実施例を第2図を参照して詳述する。第2図に示す測長パターン(3)は最小のパターン(4)と最大のパターン(5)から構成される点に特徴を有する。最小のパターン(4)は中央部にその両端を突出させて形成され、バンプ電極(2)の規格の最小の径と一致している。最大のパターン(5)は最小のパターン(4)より外側に離開して形成され、バンプ電極(2)の規格の最大の径と

BEST AVAILABLE COPY

一致している。従って本実施例ではバンプ電極(2)の大きさを外観検査する場合、半田バンプ電極(2)のX方向およびY方向の直径とそれと平行な測長パターン(3)とを目視比較し、測長パターン(3)の最小パターン(4)と最大のパターン(5)内にバンプ電極(2)の径があるとき良品と判別する。

(ト) 考案の効果

本考案に依れば、測長パターン(3)とバンプ電極(2)とを目視比較するので、検査の中心基準値が明白となり検査が極めて易しくなり、バラツキが低減できる利点を有する。

また本考案に依れば、測長パターン(3)の最小のパターン(4)と最大のパターン(5)により、バンプ電極(2)の大きさの管理範囲が明確となり、検査者によるバラツキも低く抑え込まれる利点を有する。

更に本考案に依れば、パッド電極(1)は比較の基準とならないので、任意の形状に設計でき、設計の自由度が増す利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

BEST AVAILABLE COPY

第 1 図及び第 2 図は本考案の実施例を説明する上面図、第 3 図は従来の実施例を説明する上面図、第 4 図は一般的なバンプ電極の構造を説明する断面図である。

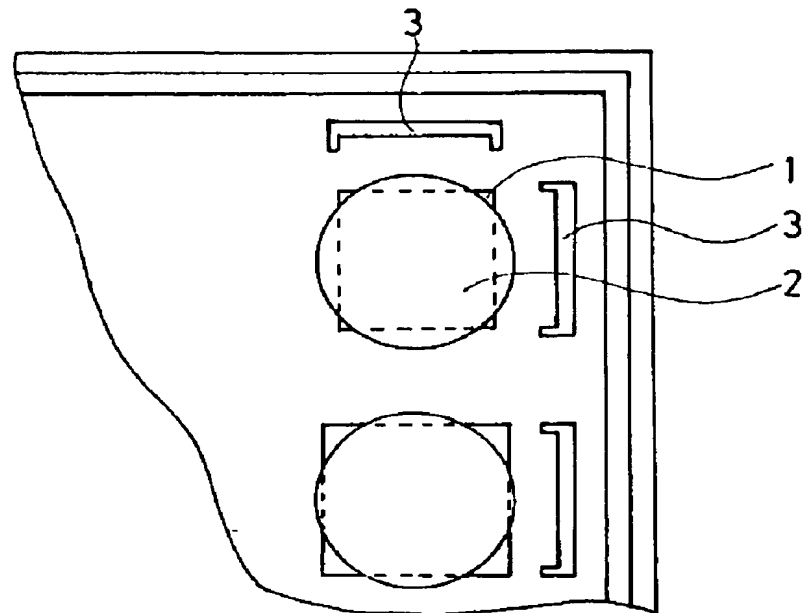
(1)はバッド電極、(2)はバンプ電極、(3)は測長パターン、(4)は最小のパターン、(5)は最大のパターンである。

出願人 三洋電機株式会社

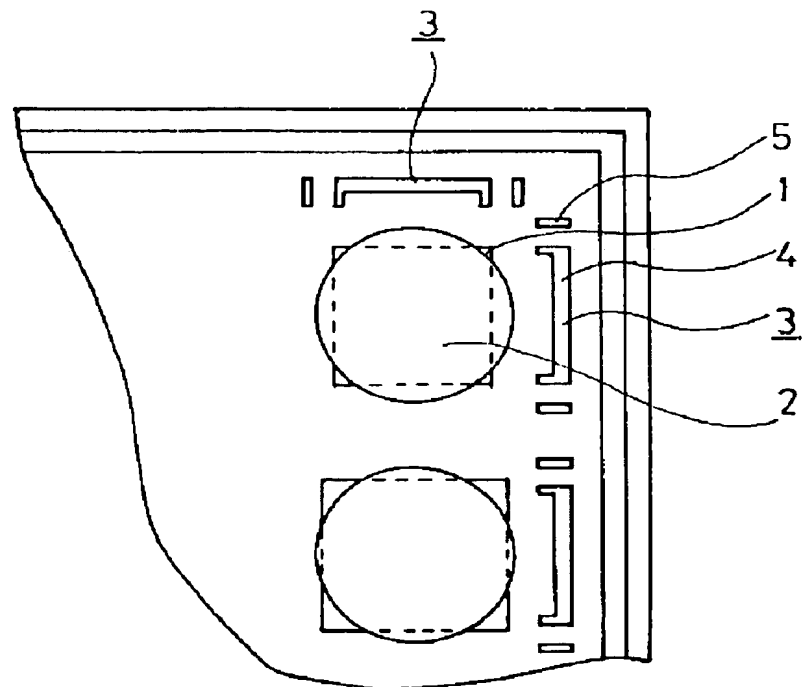
代理人 弁理士 西野卓嗣 外 1 名

BEST AVAILABLE COPY

第 1 図



第 2 図



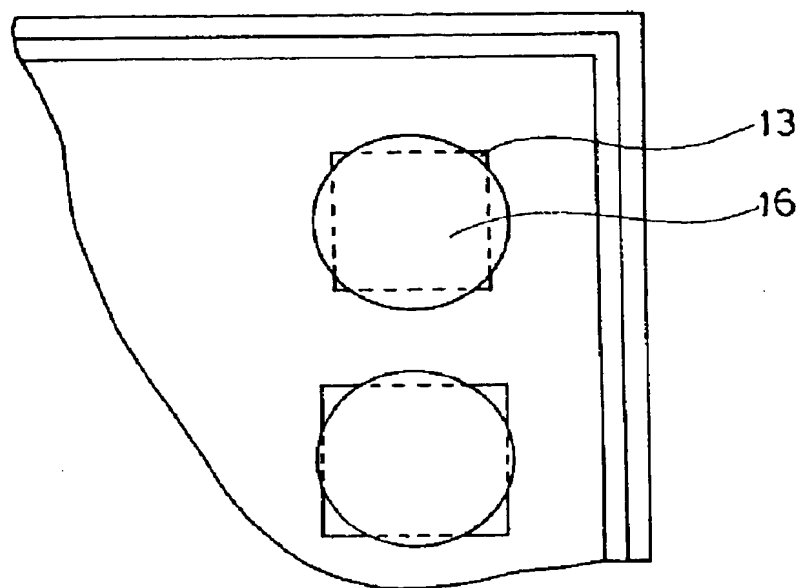
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 (外1名)

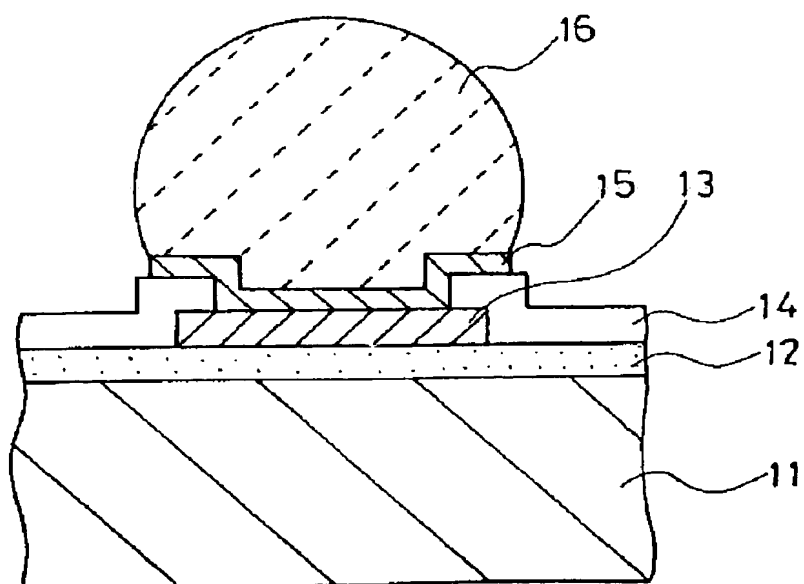
316 実開1-157433

BEST AVAILABLE COPY

第 3 図



第 4 図



317

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 (外1名)

特願1-157433